【技術情報】

応急仮設住宅に設置する浄化槽の設計・施工・維持管理等について

（一社）浄化槽システム協会技術推進部会編

目　　次

１．はじめに

これまで（一社）浄化槽システム協会では、浄化槽における災害対応について、応急仮設住宅向け浄化槽に関する技術情報を中心に、浄化槽普及促進ハンドブックに掲載してきた。

平成 23 年度は「東日本大震災における浄化槽対応について」と題し、応急仮設住宅に設置された浄化槽に関する注意事項や、計画停電を想定した停電時の対応等について整理した。

平成 24 年度は「生活排水処理計画見直しに関する考察　～災害復旧・復興関連～」として、生活排水処理施設の被害と復旧について、関連省庁等の調査結果を基に浄化槽と下水道を対象にとりまとめた上で、今後の復興において考慮すべき事項を折り込んだ生活排水処理施設の検討手法について整理した。

今年度は、平成 25 年度に実施した応急仮設住宅の流入負荷等調査結果を受けて、流入汚水の性状と水量について整理するとともに、より充実した応急仮設住宅向け浄化槽の設計・施工・維持管理等の技術情報として取りまとめた内容を以下に紹介する。

なお、第 5 章は環境省のホームページ（浄化槽サイト）にて開示されている「応急仮設住宅に設置される浄化槽の施工・維持管理・有効利用における留意点」の一部を引用しており、合わせて同資料の閲覧を望む。

２．応急仮設住宅向け浄化槽の設計・施工等

応急仮設住宅向けの浄化槽について、今後の緊急時の参考として、過去の震災時の対応事例を元に浄化槽の設計・施工等に関し取りまとめ、以下に紹介する。

２．１ 応急仮設住宅に関する建築基準法と浄化槽法の適用について

東日本大震災における被災者を対象に、国の助成による応急仮設住宅の建設が行われ、その汚水処理施設として、下水道が普及していない地域や震災の影響により下水道が稼動していない地域において、浄化槽が設置されている。

応急仮設建築物に関し、建築基準法に制限の緩和が定められており、災害が発生した日から一定期間内に工事に着手するものについては、建築基準法の規定は適用しないこととされている。しかし、浄化槽法では応急仮設建築物に対する制限の緩和が定められておらず、一般の建築物と同様、浄化槽法に従った対応が必要である。主な内容を以下に示す。

第 3 条に基づく浄化槽の使用に関する準則の遵守 第 5 条に基づく浄化槽の設置等の届出の実施 第 6 条に基づく浄化槽工事の技術上の基準の遵守 第 7 条、第 11 条に基づく検査の受検とその是正対応 第 8 条に基づく保守点検の実施 第 9 条に基づく清掃の実施 第 10 条に基づく浄化槽管理者の義務の実施 第 12 条に基づく保守点検又は清掃についての改善命令等に対する対処

２．２ 応急仮設住宅向け浄化槽の選定および設計上の留意点について

（１）応急仮設住宅向け浄化槽の処理対象人員の算定

過去の震災時における応急仮設住宅向け浄化槽の規模選定について以下に示す。また、新潟中越地震の際に用いられた応急仮設住宅の間取りを図１に例示する。

- 応急仮設住宅の処理対象人員は、原則 JIS A 3302-2000（建築物の用途別による屎尿浄化槽の処理対象人員算定基準）の共同住宅（表１）に基づき算定された。
- 応急仮設住宅のタイプは１ＤＫ、２ＤＫ、３Ｋが多く、それぞれ１戸ごとに処理対象人員を算定し（表２）、排水管が集約される排水系統ごとに処理対象人員を合計し算定された。
- 11 人槽以上の小型浄化槽は、およそ５人ごとの型式で製品がラインナップされており、様々な応急仮設住宅の組合せに対し、浄化槽の規模選定は柔軟に対応することができた。
- 同一敷地内の応急仮設住宅からの排水は１カ所にまとめ、１つの浄化槽を設置することが望ましい。しかし、短期間での設置が必須とされる場合が多く、計画的な製造が可能（生産ストックが可能）な 11～50 人槽を組み合わせて対応するケースが多かった。

表１　共同住宅の処理対象人員算定(JIS A 3302-2000)

ｎ＝0.05Ａ　ｎ：人員、Ａ：延べ面積(㎡)
ただし、１戸当たりｎが 3.5 人以下の場合は、１戸当たり 3.5 人または２人（1 戸が１居室※だけで構成されている場合に限る）とし、１戸当たりのｎが６人以上の場合は１戸当たりのｎを６人とする。

※居室とは、建築基準法による用語の定義でいう居室であって、居住、執務、作業、集会、娯楽その他これらに類する目的のために継続的に使用する部屋をいう。ただし、共同住宅における台所及び食事室を除く。

表２　応急仮設住宅１戸当たりの処理対象人員（例）

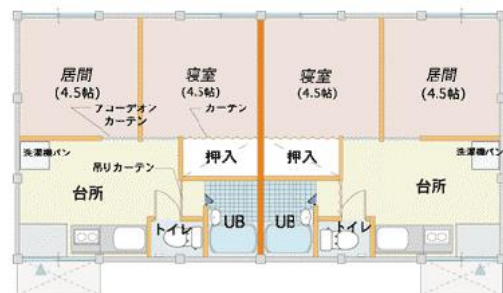
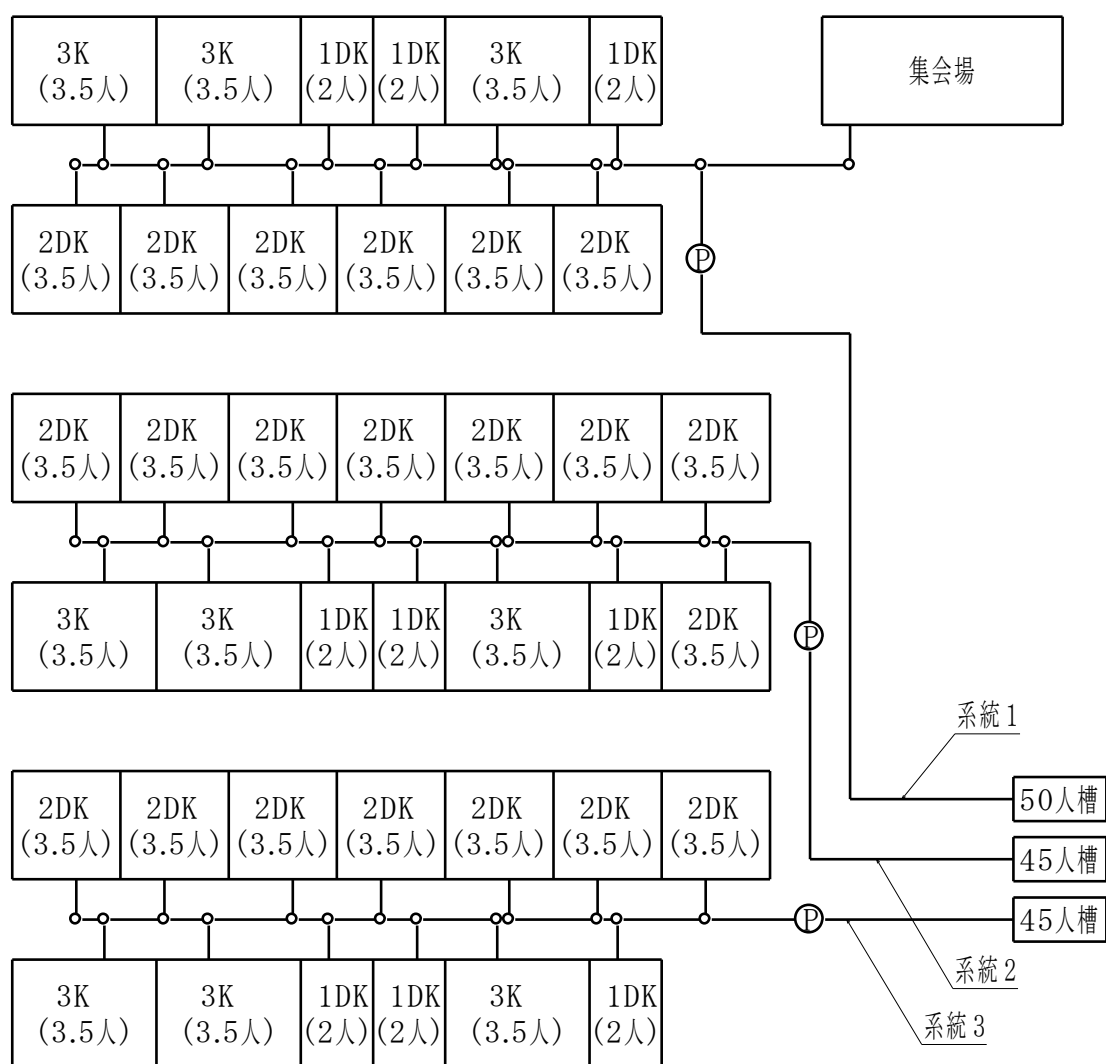
タイプ	面積	処理対象人員
１ＤＫ	$20m^2$	2　(人／戸)
２ＤＫ	$30m^2$	3.5　(人／戸)
３Ｋ	$40m^2$	3.5　(人／戸)

9 坪：約 $30m^2$／戸、長屋建て

図１　応急仮設住宅の建設例（新潟中越地震 2004 年）　出展：国交省ＨＰ

（２）浄化槽の配置について

応急仮設住宅および浄化槽の配置例を図２に示す。

- ２ＤＫが連続した棟や１つの棟に１ＤＫ、２ＤＫ、３Ｋと異なる間取りが組み込まれる場合がある。
- 応急仮設住宅は、数戸が並んだ配置で建設されるため、排水管はそれと平行に埋設され、複数の棟からの排水をまとめてポンプで浄化槽まで送水される。
- 浄化槽を敷地内の端に配置し、近くの排水路に放流している。
- 複数の浄化槽を１箇所にまとめて配置する場合が多い（数戸のブロック毎に１基ずつ点在するように配置される場合もある。放流先や敷地の条件に合わせ配置されている）。

浄化槽人員算定（系統１）

タイプ	戸数	人／戸	人
1DK	3	2	6
2DK	6	3.5	21
3K	3	3.5	10.5
集会場	1	8.5	8.5
計			46

浄化槽は、50人とする。

浄化槽人員算定（系統２）

タイプ	戸数	人／戸	人
1DK	3	2	6
2DK	8	3.5	28
3K	3	3.5	10.5
計			44.5

浄化槽は、45人とする。

浄化槽人員算定（系統１）

タイプ	戸数	人／戸	人
1DK	3	2	6
2DK	7	3.5	24.5
3K	3	3.5	10.5
計			41

浄化槽は、45人とする。

※ Ⓟ:ポンプ槽

図２　応急仮設住宅と浄化槽の配置例

（３）浄化槽の付属機器

浄化槽に付属する装置として、ブロワ、制御盤及びポンプ槽がある。以下、応急仮設住宅向け浄化槽に関し、原水ポンプ槽、放流ポンプ槽、ブロワなどの付属機器について設計上の留意点を示す。

１）原水ポンプ槽について

・ ポンプは２台以上設置し、相互に定期的な切り替え運転が可能とする。
・ 多量の汚水が流入した場合に備え、ポンプ２台の同時運転が可能とする。
・ 沈殿分離槽等に汚水を移送する際に、その機能に影響を与えない構造とする。時間当たりの移流汚水量は、おおむね日平均汚水量の 1/24 の 2.5 倍以下となるように調整できる構造とする。
・ 分水計量装置の大きさは、当該ポンプ 2 台が同時に作動した場合に溢れ出ない大きさとする。
・ 分水計量装置からの移流水が沈殿分離槽へ自然流下で流れる位置に設置する。
・ 特に、地下に設置された原水ポンプ槽から地上に設置された浄化槽へ汚水を移流させる場合、分水計量装置を浄化槽流入管より高い位置に設置する。

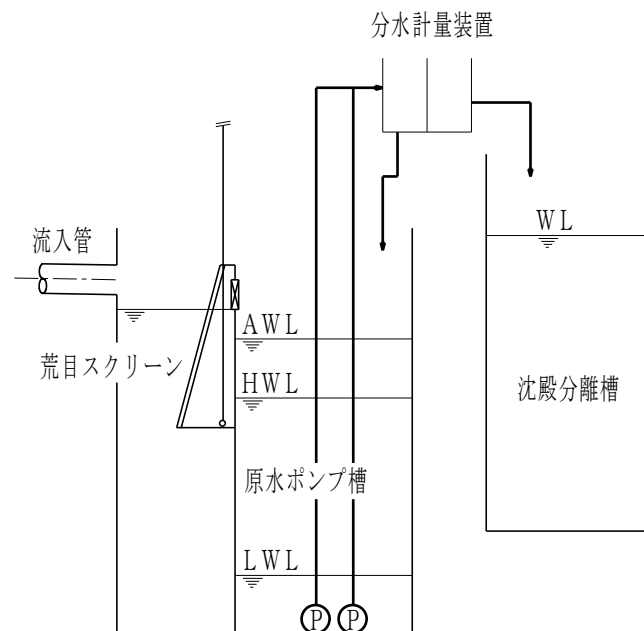



図３　沈殿分離槽へ移送する場合の原水ポンプ槽（例）

２）放流ポンプ槽について

- 排水を円滑に移送できる構造とする。
- ポンプの必要能力は、圧送距離、揚程、配管径などを考慮し選定する。

(参考) マニングの式による揚程計算例

必要水量を 100(L/分)とし、配管の条件からポンプ揚程を下記マニングの式により揚程を計算すると、水量 100(L/分)で揚程 5.44(m)以上のポンプ能力が必要となる。実際の水量をポンプの性能曲線上で計算すると、水量 148(L/分)で揚程 6.55(m)で運転される計算となる。

配管条件

項目	値
槽内配管径(D_1)	50 mm
槽外配管径(D_2)	50 mm
実揚程（槽内）	1.5 m
実揚程（槽外）	3.0 m
曲がり数（槽内）	3 個
曲がり数（槽外）	5 個
弁の数（槽内）	1 個
配管長さ（槽内）	2 m
配管長さ（槽外）	30 m

図４　ポンプ能力計算例

３）ブロワについて

浄化槽の型式と規模によりブロワの能力は異なるが、東日本大震災の際に用いられた応急仮設住宅向けに設置された浄化槽は、現在主流となっている性能評価型が多く採用され、告示型浄化槽と比較して浄化槽の大きさがコンパクトでブロワ能力も比較的小さい。表３にブロワの例を示す。

表３　ブロワの能力（主要機種の例）

		21 人槽	50 人槽
告示型	空気量(L/分)	200	400
	消費電力(W)	230	750
性能評価型	空気量(L/分)	109～200	225～400
	消費電力(W)	104～230	285～750

４）制御盤について

- 制御盤は、50 人槽以下の場合は必要としないタイプが多い。
- 51 人槽以上は制御盤を設置するタイプが多いが、およそ 100 人槽以下であればブロワなどの機器を単相 100V 仕様で選定することができ制御盤についても単相 100V 仕様とすることができる場合がある。

５）その他

- 安全上の配慮から浄化槽の周囲には柵を設け、施錠する。
- 浄化槽設備の電源とポンプ槽の電源が別の位置から配線されるケースもあるため、浄化槽に関連する設備の位置を把握しておく。
- 寒冷地対策として、露出配管や浄化槽に保温施工される場合がある。
- 余震が起こる可能性があり、転倒防止に十分注意する。

２．３ 応急仮設住宅向け浄化槽の施工方法

応急仮設住宅向け浄化槽に用いられた施工方法について以下に示す。

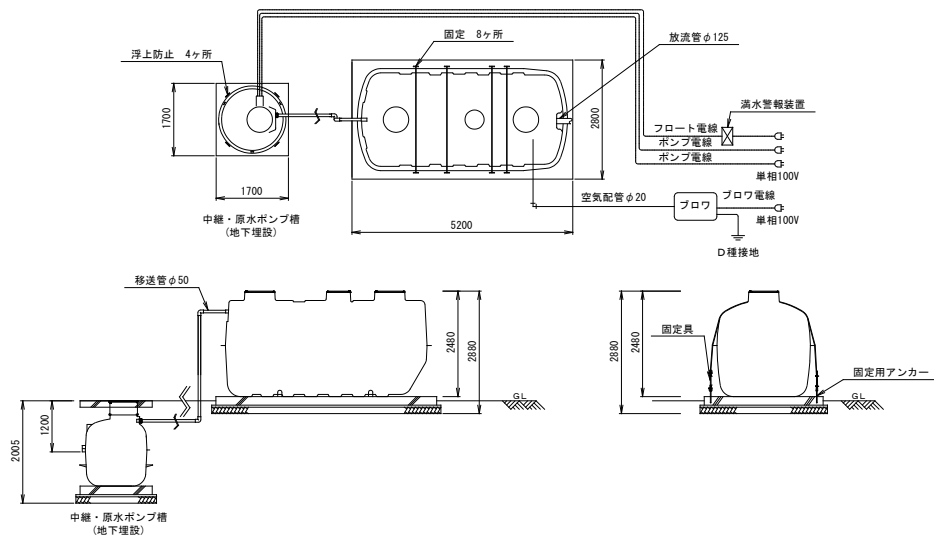
（１）施工方法

１）地上設置型

浄化槽を地上に設置する方法。

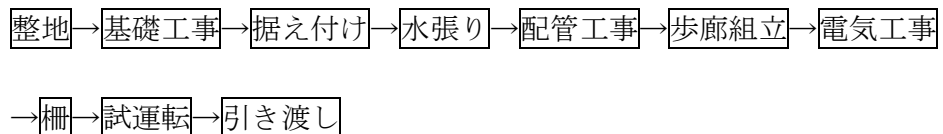
- 地表にベースコンクリートを打設し（又はプレキャストコンクリート等)、浄化槽を据え付け、浮上防止金具等で転倒防止措置を行う。
- 安全に点検を行えるように歩廊・昇降設備・手すり等を設置する。
- 寒冷地域においては、浄化槽据え付け後ウレタンフォーム等で保温工事(必要作業日数３日程度)が必要になる。

①施工例

例）５０人槽

※設置状況や浄化槽の処理方式に応じて分水計量装置を設置する。
※歩廊・昇降設備・手すり等を設置し安全に点検出来るスペースを確保する。

②標準工程(標準工期：約２週間)

整地→基礎工事→据え付け→水張り→配管工事→歩廊組立→電気工事

→柵→試運転→引き渡し

③施工写真

浄化槽据え付け･転倒防止措置

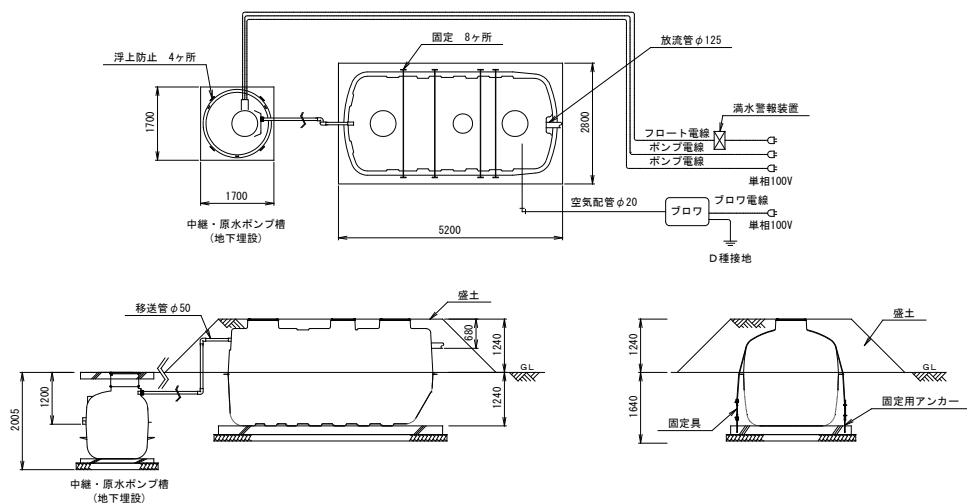
施工完了

２）半地下埋設型

浄化槽の一部(半分程度)を地下に埋設し設置する方法。

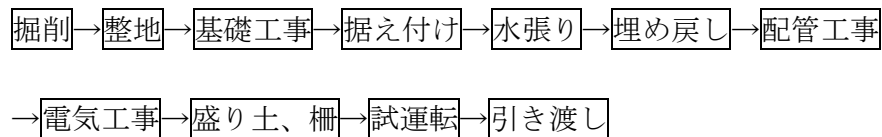
・ 浄化槽の埋設分深さを掘削し、そこにベースコンクリートを打設し（又はプレキャストコンクリート等)、そこへ浄化槽を据え付ける。必要に応じて地上露出部分に盛土をする。
・ 安全に点検を行えるように、盛土の場合は上部までの昇降設備、そうでない場合は歩廊・昇降設備・手すり等を設置する。
・ 寒冷地域において盛土を行わない場合は浄化槽据え付け後ウレタンフォーム等で保温工事(必要作業日数３日程度)が必要になる。

①施工例

例）５０人槽（盛土）

※設置状況や浄化槽の処理方式に応じて分水計量装置を設置する。
※施工は盛土材料の種類に応じて、降雨等により法面が崩壊を起こさない角度・仕上げで行う。
※盛土を行わない場合は歩廊・昇降設備・手すり等を設置し安全に点検出来るスペースを確保する。

②標準工程(標準工期：約３週間)

掘削→整地→基礎工事→据え付け→水張り→埋め戻し→配管工事

→電気工事→盛り土、柵→試運転→引き渡し

③施工写真

浄化槽据え付け・半地下埋設

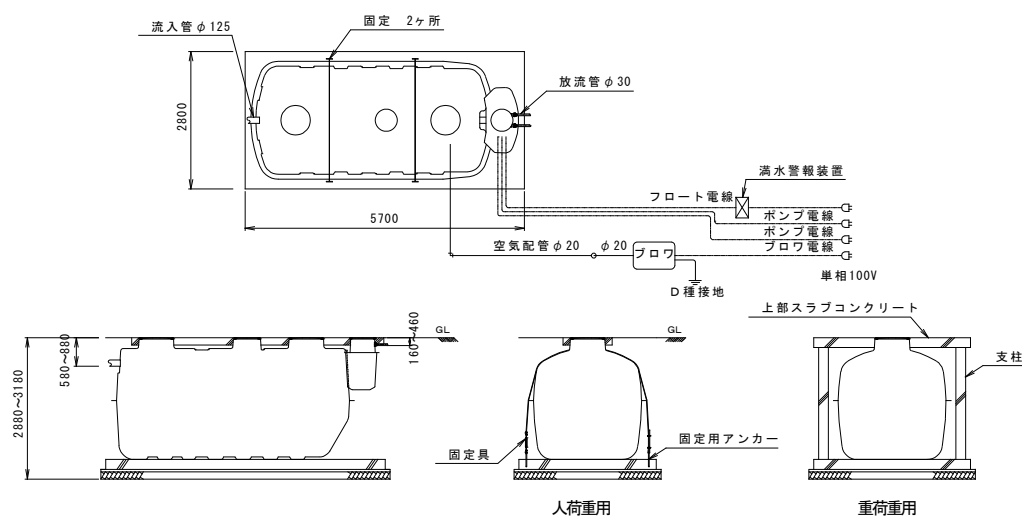
施工完了

３）地下埋設型

浄化槽を地下に埋設して設置する方法。

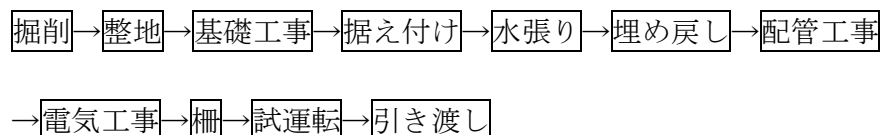
- 掘削し底部にベースコンクリートを打設し（又はプレキャストコンクリート等)、そこへ浄化槽を据え付ける。埋め戻しを行い必要に応じて上部スラブコンクリートを打設する。浄化槽の上に重量物(車等)が乗る場合は浄化槽上部全面に上部スラブコンクリートを打設し支柱工事を行う。

①施工例

例）５０人槽

※設置状況に応じてかさ上げや中継・原水ポンプ槽等を設置する。
※浄化槽上部に重量物(車等)が乗る場合支柱工事を行う。

②標準工程（標準工期：約４週間）

掘削→整地→基礎工事→据え付け→水張り→埋め戻し→配管工事

→電気工事→柵→試運転→引き渡し

③施工写真

浄化槽据え付け

埋め戻し完了

（2）施工方法比較

施工方法によるメリット・デメリット等について、表４および表５に示す。

表４　施工方法別メリット・デメリット

項　目	メリット	デメリット
地上設置型	・他に比べ工期が短い ・掘削用の重機が不要 ・掘削残土が殆ど無い ・使用後の撤去作業が容易	・保温対策が必要 ・点検用歩廊の設置が必要 ・浄化槽上部の活用が不可 ・転倒防止措置が必要 ・ポンプ槽が必要 ・騒音が発生しやすい
半地下埋設型	・保温対策がやや容易 ・掘削残土が少ない ・埋設深さにより点検用歩廊が不要 ・使用後の撤去作業がやや容易 ・騒音が発生しにくい	・掘削用の重機が必要 ・保温対策が必要 ・浄化槽上部の活用が不可 ・点検用歩廊の設置が必要 ・浮上防止措置が必要 ・ポンプ槽が必要
半地下埋設型 ＋ 盛土	・保温対策不要 ・掘削残土がほぼ残らない ・点検用歩廊の設置不要	・浄化槽上部の活用が不可 ・使用後の撤去作業がやや煩雑
地下埋設型	・保温対策不要 ・点検用歩廊の設置が不要 ・浄化槽上部の活用が可 ・ポンプ槽が不要の場合あり ・騒音、臭気が発生しにくい	・掘削用の重機が必要 ・掘削残土が多い ・使用後の撤去作業が煩雑 ・他に比べ工期が長い

表５　施工性等比較表

項　目	工　期	保温工事	点検歩廊	掘削残土量	撤去作業
地上設置型	２週間	必要	必要	殆ど無い	容易
半地下埋設型	３週間	必要	必要	少ない	やや容易
半地下埋設型 ＋ 盛土	３週間	不要	不要	少ない	やや煩雑
地下埋設型	４週間	不要	不要	多い	煩雑

※上記は一般的な事例であり地域により異なる場合がある。

２．４ 施工上の留意点

応急仮設住宅向け浄化槽の工事では、施工日数、敷地条件、資材・機材の調達などで様々な制約を受ける。応急仮設住宅向け浄化槽を施工する場合、通常の施工と同様の注意が必要だが、特に留意する事項を追加して以下に示す。

（1）配置計画について

設置場所の調査・確認事項

１）設置場所は施工に必要な広さを確保すること。

２）排水器具から浄化槽までの距離、放流先までの距離、必要な配管勾配、放流先の水位、浄化槽本体内での流入管底と放流管底との差などを含めて、必要な落差を確保できること。

３）浄化槽本体はもちろん､施工に必要な機材の搬入や残土の搬出ができること。

４）土質、地下水を調査し、山留め工事、杭打ち工事等、特殊な工事の必要性を確認すること。

５）工事用水や工事用電力および維持管理用の水道を確保すること。

６）浄化槽設置後に特別な荷重がかからないようにすること。

７）維持管理がしやすい場所とすること。

８）設置場所にガス管や水道管が埋設されていないこと。

９）臭気や音の発生に対して配慮すること。

１０）子供等が立ち入らないようフェンスなどでエリアを区切ること。

１１）維持管理用車両、保守点検車両、バキューム車の進入路および駐車スペースを確保すること。

１２）地上設置時の維持管理等、高所作業における安全性を確保すること。

（2）施工について

１）原水ポンプ槽の据え付け

①流入水中の異物によるポンプ破損を防ぐためポンプ槽内にはスクリーンを設置する。

②小規模浄化槽及び、流量調整槽を持たない大規模浄化槽については、ポンプ圧送による大きな瞬間流量を緩和するために､ポンプ槽内に分水計量装置を設ける。また、ポンプ槽容量には流量調整分を含める。

③地上設置又は半地下設置により、浄化槽の前に分水計量装置を地上設置し、移送水量を調整する場合は、分水計量装置の戻り管の勾配を確保すること。

ア.分水計量装置は水平に据え付けし､適切に流量を調整できるようにする。

イ．戻しの配管は、距離と曲り数を考慮して勾配をつけて配管する。

④施工前に関係者以外が立ち入らないよう工事エリアを区画し､事故を防止する。

⑤掘削は基準 GL を確認し、深く掘りすぎて地山をいためないよう注意する。

⑥ポンプ槽は流入管の向きを確認し水平に据え付ける。

⑦地下水により浮上しないよう浮上防止金具で固定する。

2）浄化槽の据え付け

①基礎工事について

ア．浄化槽本体を長期に渡って水平に保たなければならないことを考慮し、鉄筋コンクリートを打設することを基本とする。

イ．施工日数や設置現場等の制約により鉄筋コンクリートの打設が困難な場合は、プレキャストコンクリートの活用や敷き鉄板の利用も検討する。

②浮上防止対策（埋設、半地下設置）

地下水により浮上しないよう浮上防止金具等で固定する。

③転倒防止対策（地上設置）

余震に備え転倒防止策を施すこと。

3）ブロワの据え付け

ブロワの据え付けにおいては、特に防振、防音の対策を講ずることが必要である。

①基礎を防振構造とすること。

②ブロワと配管を「防振管継手」などを用いて接続し、ブロワの振動を配管系統に伝えないこと

③小規模浄化槽用のブロワについては、防音ボックスに入れるだけでも効果がある。

④ブロワはできるだけ浄化槽の近くに設置することが望ましい。

⑤浄化槽が地上、半地下設置の場合、槽内水の逆流防止として空気管に逆止弁を設ける等の対策を取る。

⑥複数基の浄化槽を併設し、かつブロワを一箇所にまとめて設置した場合等は、ブロワごとに空気配管の屈曲数や長さが大きく異なると想定される。屈曲数が多い、あるいは空気配管が長い場合はブロワの負荷が増加するため、これによる空気供給量の減少や部品の劣化が生じないよう、屈曲数や配管距離を考慮してブロワの設置位置を決定する。

屈曲数や配管距離の増加が避けられない場合は、圧力損失が最小となるよう配管径を大きくする。

4）電気設備の据え付け

電気設備は、電気設備に関する技術基準を定める省令（平成9年通商産業省令第52号）などに基づいて正しく安全な電気工事をしなければならない。

①電気工事は有資格者に依頼して正しく施工すること。

②浄化槽内の電源は専用のものとし、保守点検しやすいところにスイッチを設けること。

③風雨にさらされる位置のコンセント、制御盤などは防雨構造とすること。

④自立型の動力制御盤は、コンクリート基礎又は床面に基礎ボルトで堅固に据えつけること。

⑤壁掛型の動力制御盤は、壁に取付ボルトで堅固に取り付けること。

⑥盤・電動機などの電気機器には、必ず接地工事を行うこと。
なお、接地工事は機器の使用電圧の大きさによってＡ種、Ｃ種又はＤ種の接地を行うことになっている。

⑦屋外及び湿気の多い場所に設けるコンセントは防水型とし、また、盤電線管、配線管などは防水・防食などの材料又は措置を施したものとすること。

5）配管工事と汚水枡

①配管工事

ア．設計図書通りに正しく勾配をとる。

イ．掘削は掘りすぎないこと。

ウ．施工後に配管が沈降しないよう対策を講じること。

エ．土被りは起点で200㎜以上とし、重量のかかる所では600㎜以上とするか、コンクリートで保護するようにする。

オ．自動車などの重量物が通る通路の下では、長い年月のうちに沈下によって破損したり接続部が壊れたりするため、特に基礎をよく固め、管長の長い材料を使い、土被りを十分にする。

②汚水桝

ア．桝は管の起点、終点、合流点、屈曲点及び管の内径又は管種が異なる箇所並びに直線部においては、管径の120倍以下の間隔ごとに設けなければならない。

イ．底部に必ずインバート（逆アーチ、半円形の溝）を切ること。インバートの肩はできるだけ急勾配とし、枡の中が清潔に保たれるようにすること。

ウ．通路などに汚水桝を設ける場合は、荷重に耐えられるような安全な構造とし、蓋は鋳鉄製などの密閉蓋を用いる。

6）保守点検設備の据え付け

①点検歩廊（半地下・地上）

ア．マンホール等開口部の点検を行うため、点検歩廊（幅50cm以上）を設ける。

イ．昇降階段を設置するとともに、落下防止のため上部ステージには手すり及びガードプレート等の安全設備を設けること。

ウ．歩廊の高さは維持管理の作業性を考慮して、浄化槽の点検口の高さと同一とし、歩廊と点検口との間が開かないよう設置すること。

エ．足場板等の固定にはＵバンド等の固定具を用いることが望ましい。

②盛り土（半地下）

ア．浄化槽の周囲を掘削土で盛り土をして足場を確保する。

イ．点検口まで法面を登るための階段等を設ける。

③点検口　　ボルト等でロックする。

7）寒冷地対策

寒冷地では、給水管やポンプ圧送管の凍結を防ぐため極力、土中配管を行うことが望ましい。地上に配管をする場合は温床線ヒーターや保温材を巻きつける等の対策をする必要がある。

また、浄化槽本体についても微生物により汚濁物質の処理を行うことから、特に地上設置、半地下設置については、水温保持に留意が必要である。一般的に、浄化槽の BOD 除去率は、水温 13℃～28℃前後の範囲では、温度の影響はほとんど考えなくて良いとされる。しかし、これより低温側になると BOD や窒素除去の性能が低下しやすくなる場合がある。

浄化槽の保温方法には

①盛り土により浄化槽を覆う。

②ウレタンフォームを浄化槽に吹きつけて保温する。

③グラスウールを浄化槽に貼り付けて保温する。

等があり、東日本大震災では地上設置の浄化槽の保温方法としてウレタンフォームを吹き付ける方法が多く採用された。

この場合、一度に多量のウレタンを吹き付けると発熱による燃焼や亀裂を生じることがある。このため、一層の吹き付け厚さは 30㎜ 以下、これを超える場合は多層吹きとし、1 日の施工厚さは 80㎜ 未満とすることが望ましい。

なお、ウレタンは耐候性を有しておらず、引火性であることから、ウレタン塗装後の表面には耐候性や防火性等を有する表面塗料を用いて塗装することが望ましい。

8）試運転調整

工事が完了したら、再度図面及び仕様書通りに機器や部品が取り付けられているかどうか、レベル関係は正しいか、浄化槽には浄化槽法に基づく表示がしてあるか、水平は保たれているか確認する。また、規定水位まで水張りを行って、水の流れ、ばっ気の状態、機器の働き具合を確かめる。

表６　チェックリストの例

検査項目	チェックのポイント	欄
1. 管渠及び移流管の勾配、位置	管底と水面との落差が適正か。	
	汚物や汚水の停留がないか。	
	移流管が複数ある場合、移流が均等化か。	
2. 放流先の状況	放流口と放流水路の水位差が適切に保たれ、逆流のおそれがないか。	
3. 誤接合等の有無	便所汚水あるいは生活排水が接続されているか。	
	雨水や工場排水等が流入していないか。	
4. 枡の位置及び種類	起点、屈曲点、合流点及び一定間隔毎に適切な枡が設置されているか。	
5. 流入管渠、放流管渠及び空気用配管の変形、破損のおそれ	管の露出等により変形、破損のおそれがないか。	
6. 深埋めの状況	バルブ操作などの維持管理を容易に行うことができるか。	
7. 浄化槽本体の上部及びその周辺の状況	保守点検、清掃を行いにくい場所に設置されていないか。	
	保守点検、清掃の支障となるものが置かれていないか。	
	コンクリートスラブが打たれているか。	
8. 漏水の有無	漏水が生じていないか。	
9. 浄化槽本体の水平の状況	水平が保たれているか。	
10. 接触材等内部設備の変形、破損、固定の状況	内部設備に変形、破損がないか。	
	しっかり固定されているか。	
	越流せき等の水平が狂っていないか。	
11. ばっ気装置、逆洗装置及び汚泥移送装置の変形、破損、固定及び稼動の状況	各装置に変形や破損がないか。	
	しっかり固定されているか。	
	空気の出方や水流に片寄りがないか。 空気供給量の調整が可能か。	
12. 消毒装置の変形、破損、固定の状況	消毒装置に変形や破損がないか。	
	しっかり固定されているか。	
	薬剤筒が傾いていないか。 消毒剤と処理水が接触しているか。	

項目	確認事項	
13. ポンプ設備の設置、稼動状況	ポンプ枡に変形や破損がないか。	
	ポンプ枡に漏水のおそれがないか。	
	ポンプが 2 台以上設置されているか。	
	設計どおりの能力のポンプが設置されているか。	
	ポンプがしっかり固定されているか。	
	ポンプの取り外しが可能か。	
	ポンプの位置や配管がレベルスイッチの稼動を妨げるおそれがないか。 正常に稼動するか。	
14. ブロワ及びその他の機器類の設置、稼動状況	防振対策がなされているか。	
	しっかり固定されているか。	
	アースが接続されているか。	
	漏電のおそれがないか。 正常に稼動するか。	
15. 電気制御機器類及び配線の状況	漏電がないか。	
	タイマ、リレー等は正常に稼動するか。	
	電流計に異常はないか。	
16. マンホール、点検口等	亀裂、破損が無いか。	
	密閉されているか。	
17. 原水ポンプ槽	ばっ気式スクリーンはばっ気に偏りがないか。	
	夾雑物が蓄積して、機器の動作を妨害していないか。	
	フロートスイッチに異常は無いか。	
	フロートスイッチの位置は適切か。	
	移送水量は時間変動よりも大きくならないよう調整すること。	
18. 中継ポンプ槽	夾雑物が蓄積して、機器の動作を妨害していないか。	
	フロートスイッチに異常は無いか。	
	フロートスイッチの位置は適切か。	
	起動-停止の水位間隔は適切か。	
19. 分水計量装置	設定移送水量は適切か。	
	装置内（特に堰板）に汚泥や夾雑物が付着していないか。	

参考文献：浄化槽の構造基準・同解説　2006 年版　日本建築センター

２．５ 使用上の注意事項

浄化槽の機能を正常に維持するために、注意事項は正しく守って使用する必要がある。応急仮設住宅向け浄化槽でも、使用上の注意事項は他の浄化槽と同じである。ただし応急仮設住宅の場合、滞在時間が長くなるとの予測もあるので、その点への留意が必要である。浄化槽に付属する取扱説明書に記載の注意事項を各戸へ配布するなどして入居者の理解を得る。

特に下記は浄化槽法に遵守するように記載されている。

・し尿を洗い流す水は、適正量とすること。

・殺虫剤、洗剤、防臭剤、油脂類、紙おむつ、衛生用品等であって、浄化槽の正常な機能を妨げるものは、流入させないこと。

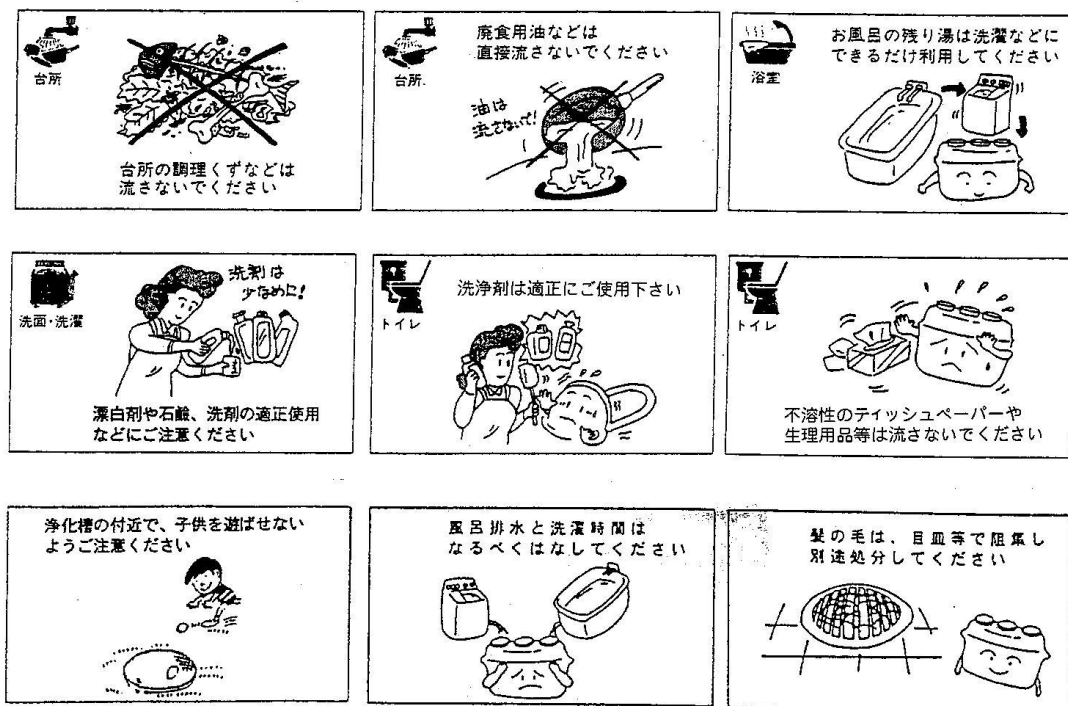



図５　浄化槽の使用上の注意事項の記載例

保証とアフターサービスに関しては、応急仮設住宅向け浄化槽とその他の浄化槽で違いはない。

２．６ 維持管理について

維持管理に関しても応急仮設住宅向けとその他の浄化槽で違いはない。浄化槽に付属する維持管理要領書に従って適切に実施する。

地上設置や、半地下設置の浄化槽が大部分と思われるので適切な足場が組まれていることを確認し、作業中の転倒、落下には十分注意する。

清掃に関しても応急仮設住宅向け浄化槽として特有な留意事項はないが、地上設置や、半地下設置の浄化槽が大部分となるので、作業中の転倒や落下には十分注意が必要である。

また、バキュームカーの進入路も確認して安全に作業する必要がある。

３．流入負荷量調査

３．１　調査の目的

東日本大震災の復旧対策として応急仮設住宅が多数建設され、その生活排水処理に多くの浄化槽が適用されている。しかし、応急仮設住宅から排出される生活排水の実態（負荷量等）に関する知見は少なく、今後の応急仮設住宅向け浄化槽の設計、維持管理に資するデータを取得するため、調査を行った。

調査は応急仮設住宅が多く設置された岩手県、宮城県、福島県にて行い、浄化槽の設置されている施設を各県より１ヶ所選定し、流入負荷および処理状況等を設置浄化槽メーカーが担当し調査した。流入負荷および処理状況等を夏季および冬季の終日調査により確認した。

３．２　調査施設の概要

流入負荷調査を行った各施設の概要を示す。

１）岩手県

表７　岩手県の調査施設概要

市町村（設置場所）	釜石市（平田第５仮設団地）
浄化槽製造業者	フジクリーン工業㈱
浄化槽型式	フジクリーン PCN-90 型（放流水 BOD20mg／L 以下） フジクリーン CE-30 型 （放流水 BOD20mg／L 以下，T-N20mg／L 以下）
人槽	90 人槽+30 人槽（120 人）　分水計量槽で分配
実使用人員	71 人（人員比　0.59）
世帯数	37 世帯（住宅規模　42 世帯）
設置形態	地上設置（保温対策：ウレタンフォーム吹付）
調査日（平成 25 年）	夏季：　9/3（火）、4（水） 冬季：12/4（水）、5（木）

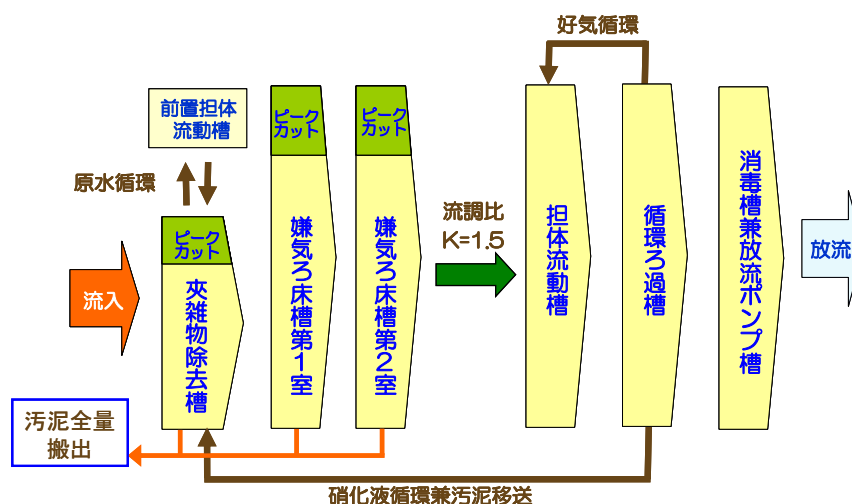
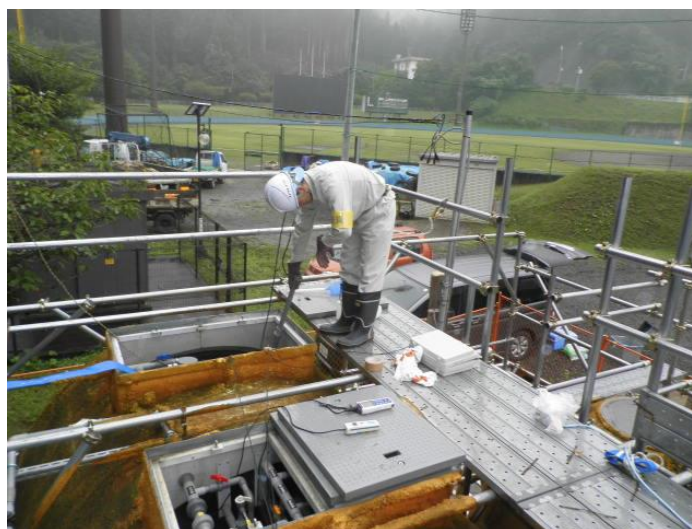



図６　フジクリーンＰＣＮ－90 型の処理フローシート

※30 人槽（フジクリーン CE-30 型）のフローシートについては割愛する。

＜現場の状況＞

応急仮設住宅

浄化槽全景（ＰＣＮ−９０型・ウレタンフォーム吹付）

調査時の状況（夏季）

２）宮城県

表８　宮城県の調査施設概要

市町村（設置場所）	石巻市（追波川運動公園多目的グランド）
浄化槽製造業者	大栄産業㈱
浄化槽型式	ダイエー浄化槽 FCI-270A 型（放流水 BOD20mg／L 以下） ダイエー浄化槽 FCX-14C 型 （放流水 BOD20mg／L 以下, T-N20mg／L 以下）
人槽	270 人槽+14 人槽（284 人槽）
実使用人員	夏季：256 人　冬季：261 人（人員比　0.90～0.91）
世帯数	100～101 世帯（住宅規模　103 世帯+集会所）
設置形態	地上設置（保温対策：なし）
調査日（平成 25 年）	夏季：　9/10（火）、11（水） 冬季：12/10（火）、11（水）

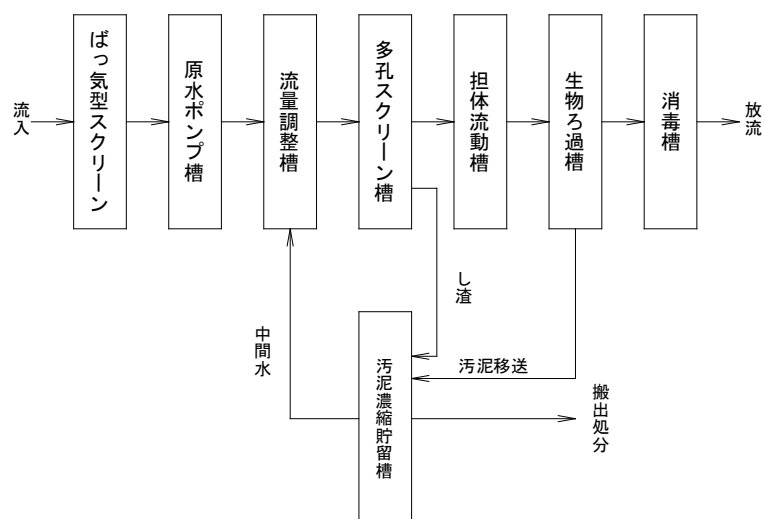



図７　ダイエー浄化槽 FCI-270A 型の処理フローシート
（流量調整担体流動生物ろ過方式）

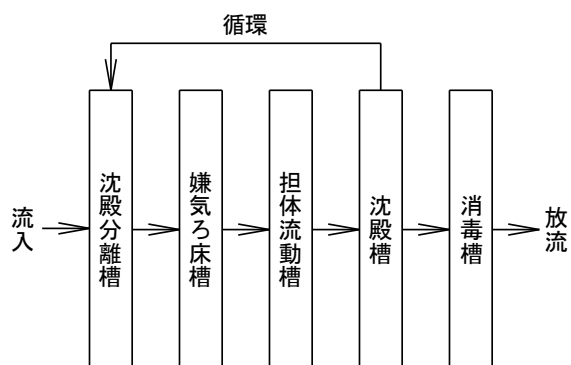



図８　ダイエー浄化槽 FCX-14C 型の処理フローシート
（分離嫌気ろ床担体流動方式）

＜現場の状況＞

浄化槽施設全景（夏季：手前 FCX-14C 型、奥 FCI-270A 型）

流量計取付（夏期：左 FCI-270A, 右 FCX-14C）

※流量計センサは逆止弁(埋設原水ポンプ槽内)より下流の縦管に取り付け

３）福島県

表９　福島県の調査施設概要

市町村（設置場所）	浪江町(栗木平応急仮設住宅)
浄化槽製造業者	ニッコー㈱
浄化槽型式	ニッコーNSR-90 型（放流水 BOD20mg／L 以下）
人槽	90 人槽
実使用人員	28 人（人員比　0.31）
世帯数	14 世帯（住宅規模　27 世帯+集会所 1）
設置形態	半地下埋設（保温対策：盛り土）
調査日（平成 25 年）	夏季： 9/18（水）、19（木） 冬季：12/17（火）、18（水）

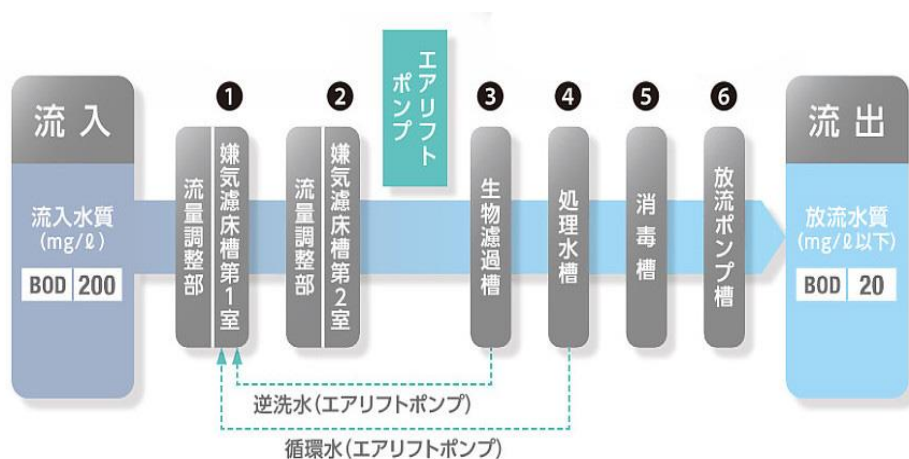
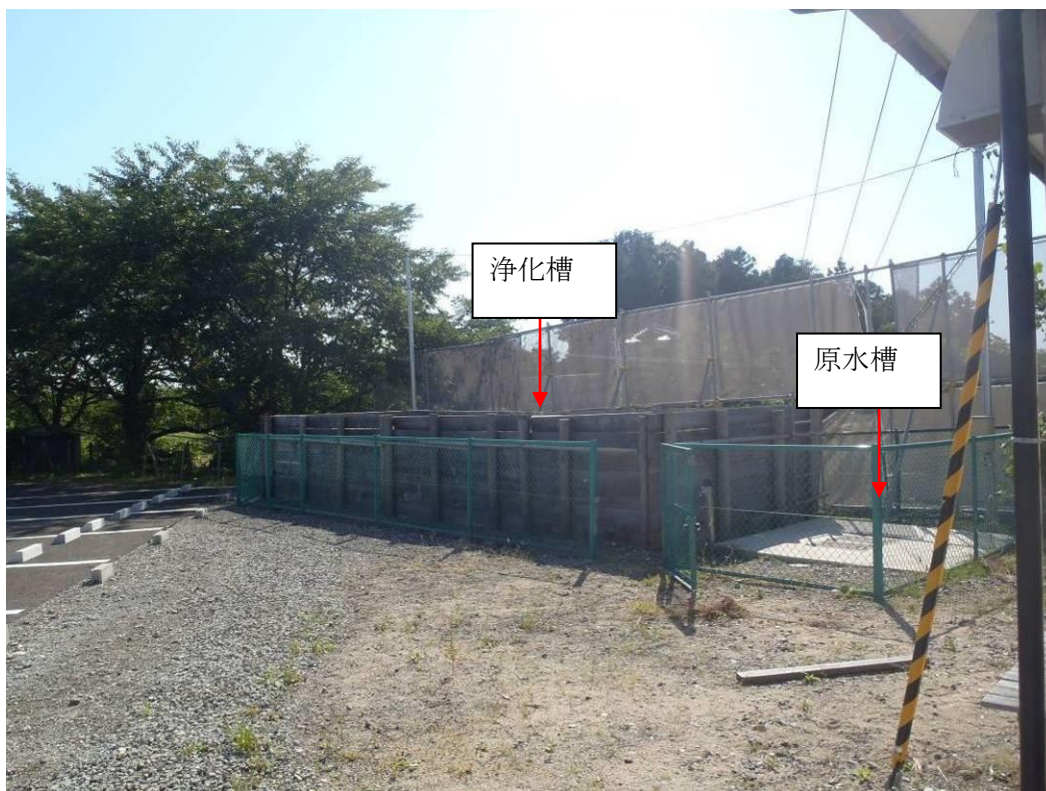



図９　ニッコーＮＳＲ－９０型の処理フローシート

＜現場の状況＞

浄化槽施設全景

浄化槽開口部

３．３ 調査方法と調査結果

（１）調査方法

１）流入水量調査

流入水量を１時間ごと（または連続的）に測定した。測定方法は次のいずれかによる（複数の方法による場合あり）。

- ・上水使用量
- ・超音波流量計による計測（原水ポンプの移送管に設置）
- ・原水ポンプの吐出量と稼働時間を計測し、その積より算出
- ・原水ポンプ槽の水位を計測し、貯留量より算出

２）流入水質調査

原水ポンプ流出水を採取し、1時間あたりの流入水量の比に応じて按分し、１日分の混合試料とした。

水質分析項目はpH、BOD、COD、SS、T-N、NH_4-N、NO_2-N、NO_3-N、T-P、n-Hexとした。

３）その他

気温及び浄化槽内水の水温について調査した。

（２）調査結果

１）流入水量

各施設における流入水量およびピーク比等の調査結果を以下に示す。

①岩手県

表１０　平田第5仮設団地施設の流入水量およびピーク比等

項目	夏季	冬季
a.計画流入水量[m^3/日]	24.000	24.000
b.実流入水量[m^3/日]	10.361	10.012
c.一人当たりの流入水量[L/人・日]	146（71人）	141（71人）
d.水量比　b/a	0.43	0.42
e.時間最大流入水量[m^3/時] （時間帯）	1.274 （20～21時）	0.972 （17～18時）
f.ピーク比　e/（a/24）	2.95	2.33
g.3時間最大流入水量[m^3] （時間帯）	2.766 （19～21時）	2.570 （17～20時）

※上水使用量を流入水量とした。なお、風呂水については、実際に上水が使用された時刻と排出される（浄化槽へ流入する）時刻に相違があると考えられる。

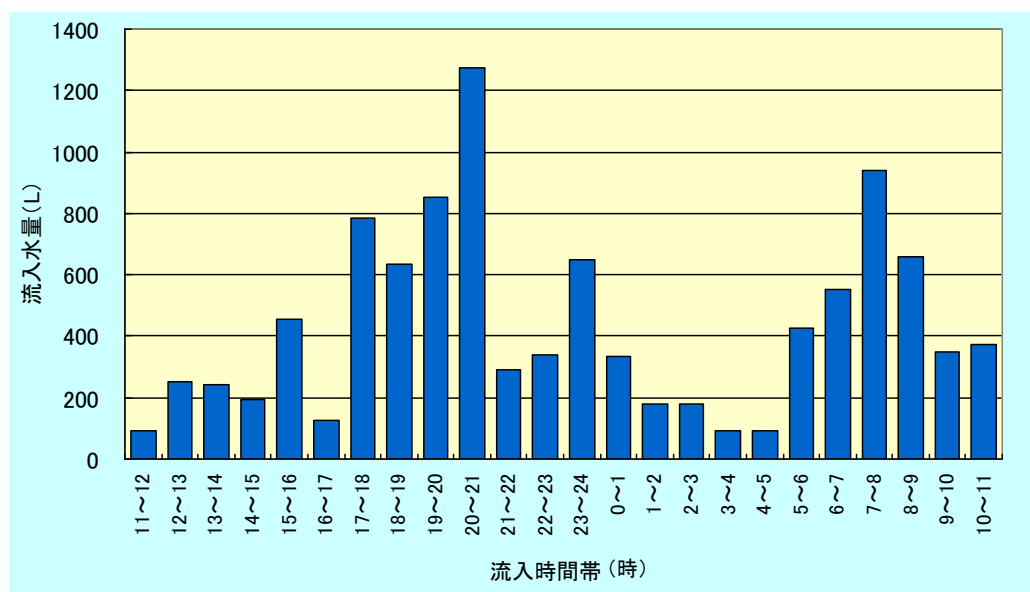



図１０　平田第５仮設団地施設の流入水量経時変化（夏季）

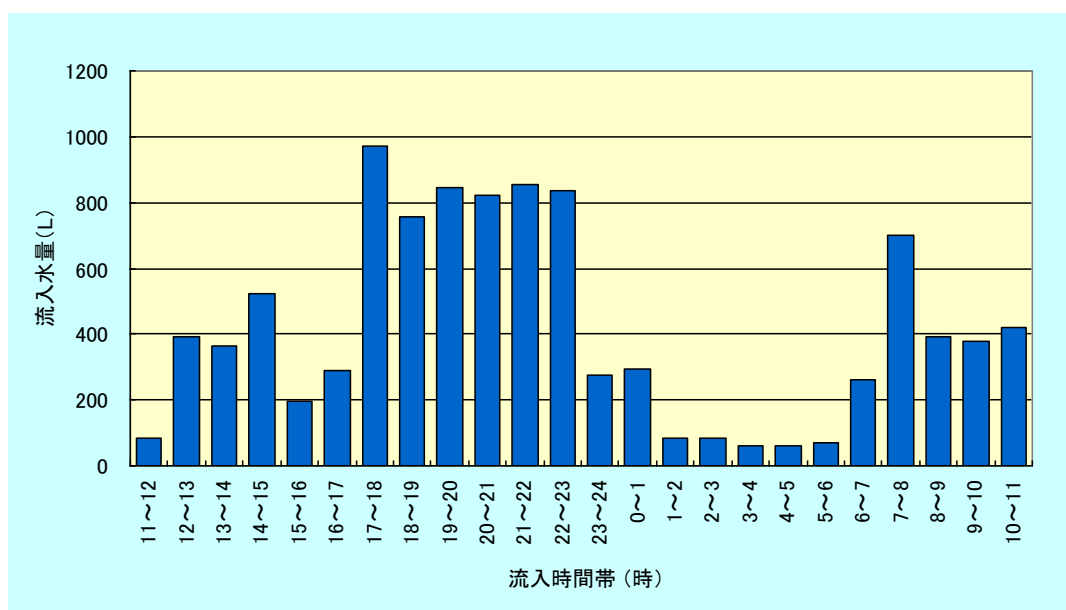



図１１　平田第５仮設団地施設の流入水量経時変化（冬季）

②宮城県

表１１　追波川運動公園多目的グランド施設の流入水量およびピーク比等

項目	夏季	冬季
a.計画流入水量[m³/日]	56.800	56.800
b.実流入水量[m³/日]	44.373	42.194
c.一人当たりの流入水量[L/人・日]	173（256 人）	162（261 人）
d.水量比　b/a	0.78	0.74
e.時間最大流入水量[m³/時] (時間帯)	5.906 (6～7 時)	5.477 (17～18 時)
f.ピーク比　e/（a/24）	3.19	2.99
g.3 時間最大流入水量[m³] (時間帯)	12.891 (5～8 時)	12.803 (17～20 時)

※流入水量については、FCI 型に取付けた超音波式流量計と FCX 型の水位による調査結果を合計して算出した。

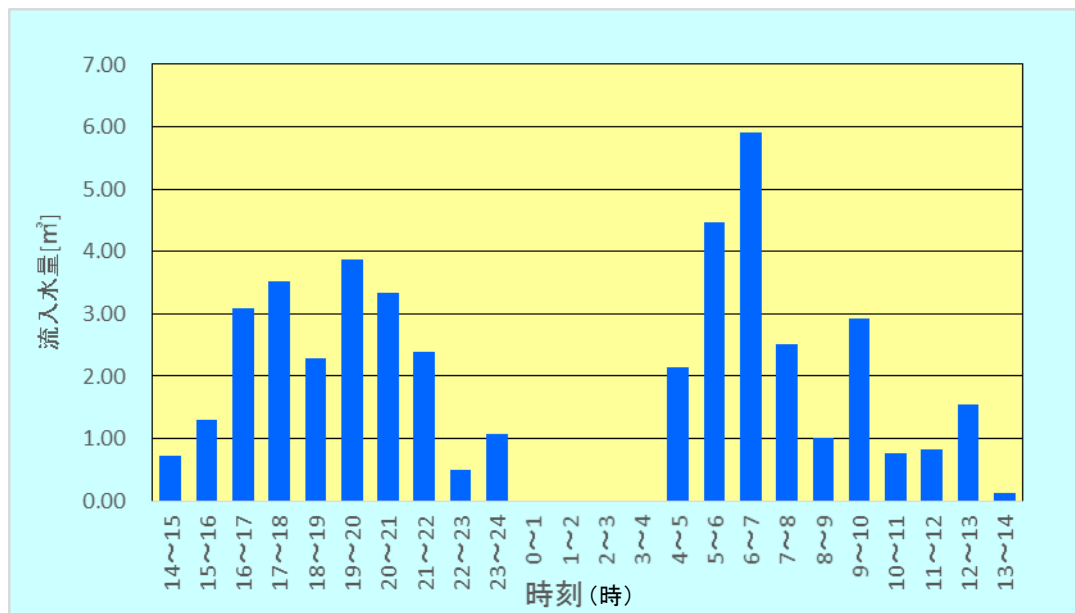



図１２　追波川運動公園多目的広場施設の流入水量の経時変化（夏季）

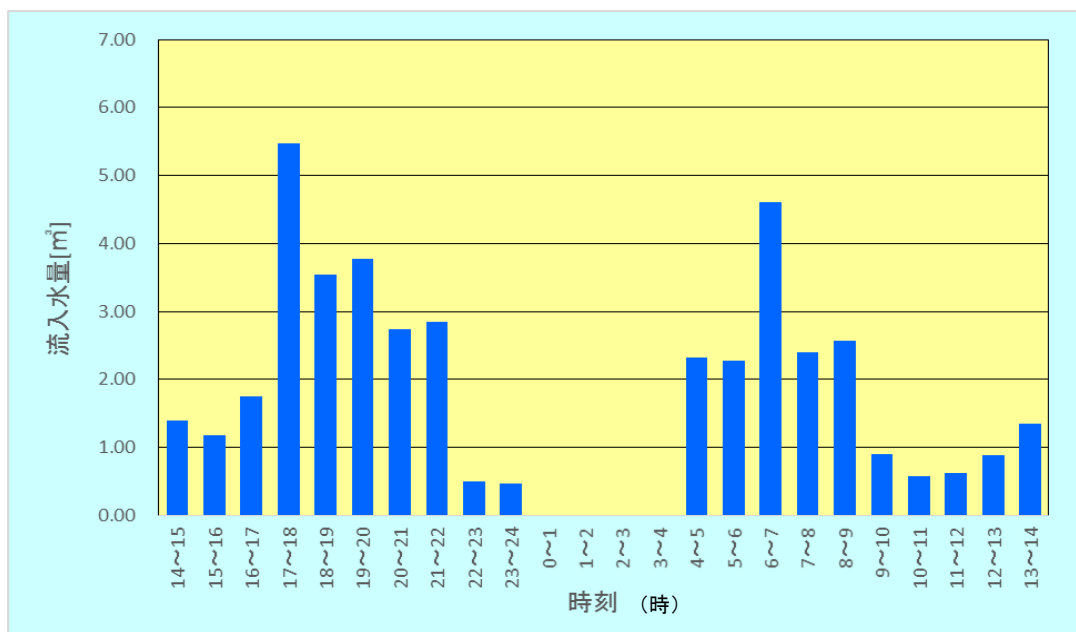



図１３　追波川運動公園多目的広場施設の流入水量の経時変化（冬季）

③福島県

表１２　栗木平応急仮設住宅施設の流入水量およびピーク比等

項目	夏季	冬季
a. 計画流入水量[m^3/日]	18.000	18.000
b. 実流入水量[m^3/日]	5.368	6.379
c. 一人当たりの流入水量[L/人・日]	192（28 人）	228（28 人）
d. 水量比　b/a	0.30	0.35
e. 時間最大流入水量[m^3/時] (時間帯)	1.003 (18～19 時)	1.059 (19～20 時)
f. ピーク比　e/（a/24）	4.48	3.98
g. 3 時間最大流入水量[m^3] (時間帯)	2.311 (18～21 時)	2.049 (17～20 時)

※上水使用量を流入水量とした。なお、風呂水については、実際に上水が使用された時刻と排出される（浄化槽へ流入する）時刻に相違があると考えられる。

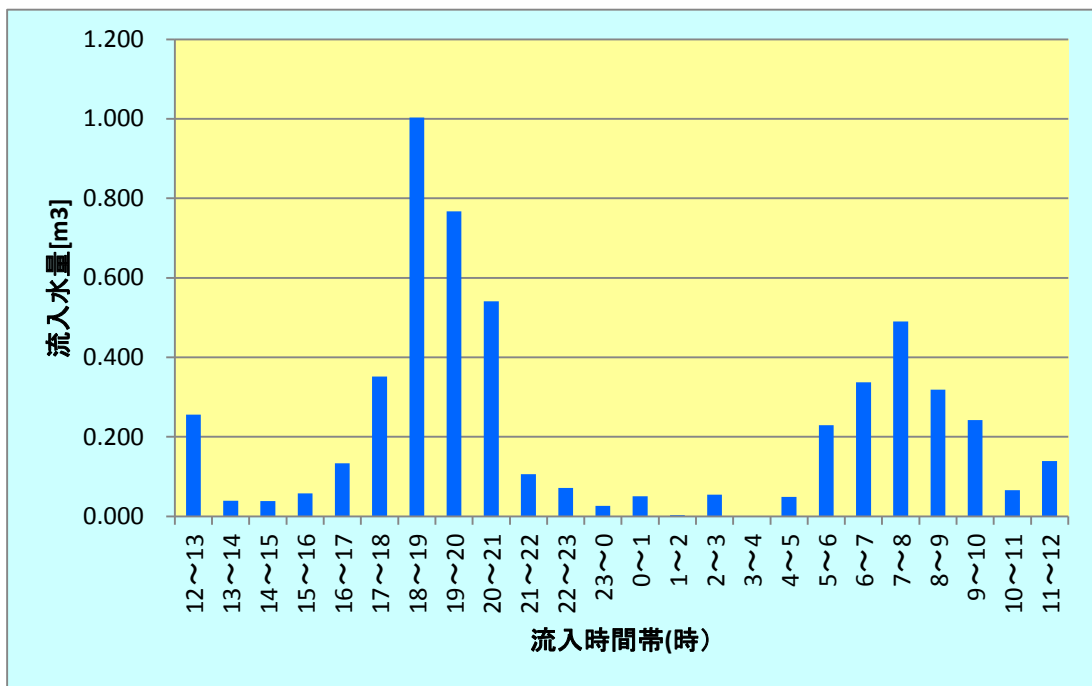



図１４　栗木平応急仮設住宅施設の流入水量経時変化（夏季）

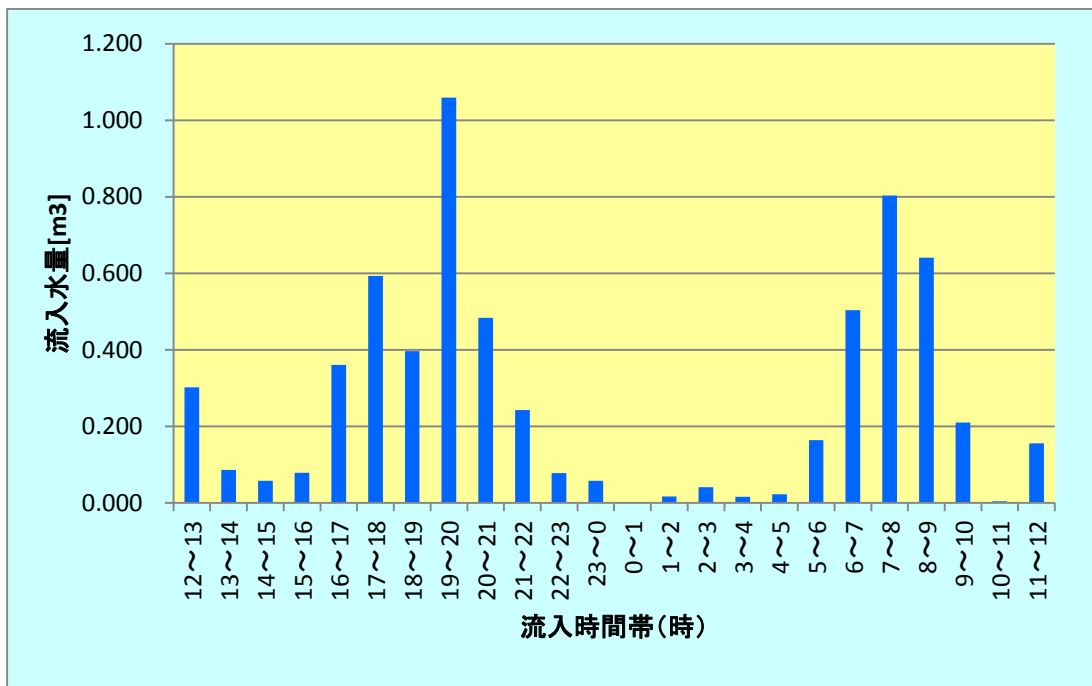



図１５　栗木平応急仮設住宅施設の流入水量経時変化（冬季）

２）流入水質

各施設における、流入水質調査結果を以下に示す。

①岩手県

表１３　平田第５仮設団地施設の流入水質

項　　目	夏季	冬季
ｐＨ	7.2	7.1
ＢＯＤ　(mg／L)	160	170
ＣＯＤ　(mg／L)	110	110
ＳＳ　(mg／L)	100	84
Ｔ－Ｎ　(mg／L)	34	39
NH_4－Ｎ　(mg／L)	25	32
NO_2－Ｎ　(mg／L)	0.1 未満	0.1 未満
NO_3－Ｎ　(mg／L)	0.1 未満	0.1 未満
Ｔ－Ｐ　(mg／L)	4.2	4.1
ｎ－Ｈｅｘ　(mg／L)	160	15

②宮城県

表１４　追波川運動公園多目的広場施設の流入水質

項　　目	夏季	冬季
ｐＨ	7.0	6.9
ＢＯＤ　(mg／L)	240	260
ＣＯＤ　(mg／L)	140	150
ＳＳ　(mg／L)	130	190
Ｔ－Ｎ　(mg／L)	44	49
NH_4－Ｎ　(mg／L)	34	31
NO_2－Ｎ　(mg／L)	0.1 未満	0.1 未満
NO_3－Ｎ　(mg／L)	0.1 未満	0.1 未満
Ｔ－Ｐ　(mg／L)	4.6	5.3
ｎ－Ｈｅｘ　(mg／L)	26	33

③福島県

表１５　栗木平応急仮設住宅施設の流入水質

項　　目		夏季	冬季
ｐＨ		7.2	7.3
ＢＯＤ	(mg／L)	220	260
ＣＯＤ	(mg／L)	140	170
ＳＳ	(mg／L)	160	170
Ｔ－Ｎ	(mg／L)	46	48
NH_4－Ｎ	(mg／L)	36	36
NO_2－Ｎ	(mg／L)	0.1 未満	0.1 未満
NO_3－Ｎ	(mg／L)	0.1 未満	0.1 未満
Ｔ－Ｐ	(mg／L)	4.6	5.2
ｎ－Ｈｅｘ	(mg／L)	2.1	30

３）その他

各施設の気温および好気槽（担体流動槽）の水温の調査結果を以下に示す。

好気槽内は夏季、冬季ともに 13℃以上で運転されていた。

①岩手県

表１６　平田第５仮設団地施設の気温・水温（地上設置：ウレタンフォーム吹付）

項　目／　値	平均値		最小値		最大値	
	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季
気　温（℃）	23.0	6.6	20.4	1.5	26.7	13.3
水　温（℃）	26.6	17.4	24.4	17.0	26.7	17.9

②宮城県

表１７　追波川運動公園多目的広場施設の気温・水温（地上設置：保温対策なし）

項　目／　値	平均値		最小値		最大値	
	夏期	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季
気　温（℃）	21.0	6.2	17.7	3.2	24.8	9.8
水　温（℃）	27.1	18.6	26.6	17.4	27.6	20.3

③福島県

表１８　栗木平応急仮設住宅施設の気温・水温（半地下埋設：盛土）

項　目／　値	平均値		最小値		最大値	
	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季
気　温（℃）	17.6	2.0	11.0	-3.0	26.0	12.1
水　温（℃）	25.4	13.7	24.9	13.0	26.3	14.2

（３）流入負荷調査結果まとめ

東北３県から１団地ずつ選定し、これらに設置された浄化槽の流入負荷を把握するため、夏季と冬季の流入水量の時間変動を通日調査し、1 日分の混合試料を採取して流入水質を測定した。これにより、下記の事項が明らかとなった。

１）流入水量

表１９に示すように１人１日当たりの流入水量は共同住宅の原単位としている 200L/（人・日）を概ね下回った。これを超過した場合であっても浄化槽の計画水量を上回ることはなかった。

表１９　流入水量調査結果のまとめ

施設名	「岩手県」 平田第５仮設団地	「宮城県」 追波川運動公園 多目的広場	「福島県」 栗木平応急仮設住宅
夏季水量	146L/(人・日)	169L/(人・日)	192L/(人・日)
冬季水量	141L/(人・日)	160L/(人・日)	228L/(人・日)
ピーク流入の時間帯	夏季 18～21 時 冬季 17～20 時	夏季 5～ 8 時 冬季 17～20 時	夏季 18～21 時 冬季 17～20 時

２）流入水質

3 施設中 2 施設においては BOD が最大 260mg/L と、原単位の 200mg/L を超過していたものの、一般的な生活排水の性状から著しく乖離することはなかった。SS、T-N、T-P 等、その他の水質項目についても、夏季、冬季の 2 回にわたり、概ね一般的な生活排水と同程度であった。

３）流入負荷その他

今回の調査は震災発生後１年半を経過した時点での調査であり、応急仮設住宅ではあるが時を経て通常の生活パターンに落ち着いた影響から、十分な結果が得られなかったことも考えられる。しかし、１人あたりの流入水量、流入水質などの流入負荷量は一般的な生活排水の範疇であることを示唆しており、設計に際しては一般的な生活排水の値を用い、使用者に早期に使用上の注意事項の遵守を促すなどにより、浄化槽による適正な生活排水処理が実現可能と推定される。

また、本調査時に放流水質についても調査を実施したが、冬季に１施設で汚泥の流出が見られた以外は適正な処理が行われていた。汚泥の流出が見られた施設は計画した汚泥引き抜き頻度が実施されていなかった（計画上は２週間に１回、実施は年３回）もので、応急仮設住宅向け浄化槽の設置に際し、汚泥搬出計画を十分考慮することが必須と考えられた。

◇流入負荷調査体制

【応急仮設住宅流入負荷等調査委員会】

委員長：西村 修　東北大学大学院工学研究科教授（環境生態工学研究室）
委　員：仁木 圭三（公財）日本環境整備教育センター調査・研究グループリーダー
委　員：山崎 宏史（一財）茨城県薬剤師会検査センター環境検査グループ係長
委　員：手塚圭治、古市昌浩、鋤柄知之、和田吉弘（(一社）浄化槽システム協会技術委員、技術推進部会委員）
オブザーバー：環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課浄化槽推進室担当官
事務局：(一社）浄化槽システム協会
協　力：(公社）岩手県浄化槽協会浄化槽検査センター
(公社）宮城県生活環境事業協会浄化槽法定検査センター
(公社）福島県浄化槽協会
(公財）日本環境整備教育センター
(一財）茨城県薬剤師会検査センター

４．訪問ヒアリング調査

岩手県、宮城県、福島県の応急仮設住宅における浄化槽の設置状況や運転状況、住民の入居状況、使用上の留意点やクレーム等の伝達経路・対応などについて、各県の担当行政機関や応急仮設住宅の管理を受託している機関、法定検査機関、自治会等に訪問ヒアリングを行い、可能な範囲のデータを収集した。

（１）日程とヒアリング対象

・平成 25 年 11 月 28 日（木）「宮城県」
　宮城県庁、石巻市役所、(公社）宮城県生活環境事業協会など
・平成 25 年 12 月 4 日（水）　「岩手県」
　岩手県庁、釜石市役所、(一財）岩手県建築住宅センター、(公社）岩手県浄化槽協会、平田第 5 仮設団地自治会など
・平成 25 年 12 月 10 日（火）「宮城県」
　追波川運動公園多目的広場自治会
・平成 25 年 12 月　5 日（木）　「福島県」
　福島県庁、浪江町役場（二本松市)、(公社）福島県浄化槽協会、栗木平応急仮設住宅自治会など

（２）ヒアリング内容

応急仮設住宅の入居状況、使用水量の推移、入居者の在宅時間や生活様式の変化等について、入居者の代表者、維持管理の担当業者、県および市町の担当者等に対するヒアリング調査を実施した。これにより、下記の事項が明らかとなった。

１）応急仮設住宅に設置された浄化槽の利用状況等

①岩手県

岩手県内全体では 74％を上回る団地数の、かつ 80%を上回る戸数の生活排水処理に浄化槽が利用されていた。入居戸数、入居者数、人員比等はいずれも減少しており、入居率が 80％を下回った宮古市や、完成戸数の少ない市町村を中心に人員比が 0.5 を下回っていた。これより、応急仮設住宅浄化槽の発災から 2 年以上経過した時点における流入負荷が、地域によっては計画・設計値を著しく下回る実態が明らかとなった。したがって、応急仮設住宅には複数基の浄化槽と分水計量装置を設置し、入居状況等に応じて浄化槽ごとに流入水量を調整可能とすることが望まれる。

②宮城県

県内の応急仮設住宅における 1 戸当たりの入居者数は、入居当初の平成 23 年 8 月時点で 2.63 人/戸であったところ、平成 26 年 1 月時点では 2.28 人/戸にまで低下していた。このことから、応急仮設住宅から構成人員が 3 人以上の世帯が多く転居し、2 人以下の世帯が入居を継続する傾向が推測された。これより、応急仮設住宅浄化槽について流入負荷に即した維持管理を行うためには、入居率のみではなく、世帯構成人員を踏まえた人員比に基づき調整等を実施することが有効と考えられる。

また、応急仮設住宅 406 団地のうち 223 団地（54.9％)、最大建設戸数 22,095 戸のうち、8,788 戸（39.8％）の生活排水処理に浄化槽が利用されていた。浄

化槽が設置されている団地の入居者数から、処理対象人員算定はＪＩＳ Ａ 3302-2000 によることが望ましいと考えられた。

③福島県

福島県では宮城県より入居率の減少量が小さい一方、1 戸当たりの入居者数が平成 23 年 9 月時点の 2.49 人/戸から平成 26 年 1 月時点の 2.09 人/戸まで大きく減少した。個々の応急仮設住宅団地においては、短期間に入居者数等がより大きく変化することも考えられる。このことから、応急仮設住宅浄化槽の維持管理においては入居者数等を把握し、流入実態に即した調整作業を行うことが有効と考えられる。

2）管理体制、浄化槽のメリット・デメリット等

①岩手県

・不具合等に関する情報伝達の窓口は、建築住宅センターで一括しており、そこから対応を要請する相手先（メーカー、保守点検業者、工事業者等）へ振り分けられている。
・流入管路はしばしば凍結を生じ、不具合に至った。
・臭気については、槽本体より放流先において発生した事例が多い。
・住宅 2 棟に対して浄化槽が 1 基設置される配置パターンが多く、世帯ごとに流入負荷が異なることから、処理機能の安定化のためには流量制御可能な分水計量装置が必須と考えられる。
・災害復興住宅の建設が遅れ、応急仮設住宅の利用期間はさらに延長される可能性が極めて高い。したがって、応急仮設とはいえ、災害規模によっては中期的な視点に基づく設計や維持管理が必要と考えられる。
・異常を生じた際に行われる対応作業を入居者が見て、その原因と対策を作業員から現場で説明されることにより、使用上の留意点が伝達されるケースがあった。
・一度周知されたことも記憶が薄れる場合があるため、入居者に対し 1 年に 2 回程度の定期的な説明が効果的と思われる。

②宮城県

・宮城県は地上設置が多く、これについて問題点が指摘されているようだが、後で仕様の変更が必要になっても費用がなく、対応できない。仕様について事前に十分、整理しておいて欲しい。
・汚泥引き抜きが２週間に１回の設計では、経費やし尿処理施設の受け入れ規制等の問題があり、対応できない。実態は３ヶ月に１回引き抜きを行っている。

③福島県

・使用済みの浄化槽は、県内でこれまでに 1 基のみである。中通りから浜通りへ応急仮設住宅を移築する際、使用していた浄化槽が不要となった。この浄化槽を運搬して新しい応急仮設住宅において再利用する案や、他からの再利用の要望もあったが、いずれも実現しなかった。移設が実現しなかった理由は、浄化槽の移設にコストを要し、新設した方が安価になると試算されたためである。他からの再利用が実現しなかった理由は、使用後の浄化槽を供給

する体制が整っていなかったことと、タイミングが合わなかったためである。住民が退去し、使用済みとなった時点で産業廃棄物扱いとされ、保管は不可能である。また、応急仮設住宅の用地は原則として更地にして返還することとされており、使用を終えて土地を返還するまでの短期間に、浄化槽を新しい利用者に引き渡す必要がある。このような時間的制約をクリアすることは、極めて困難と認識される。

・中継ポンプや原水ポンプが閉塞し、今年度（4 月～12 月初旬）だけで 6～7 ヶ所交換された。ポンプ能力と配管径が合致していないため、過負荷運転で寿命が短くなっていることなどの原因が推測される。

・流入管路の途中に中継ポンプ槽が設置される事例が多く、カッター付きポンプではない上にスクリーンもないため、当初はポンプの閉塞に伴う不具合が続出した。その後、カッター付きポンプに交換し、トラブルの件数が減少した。

５．応急仮設住宅向け浄化槽の使用と維持管理上の留意点について「参考」

応急仮設住宅向け浄化槽に係る資料として、『応急仮設住宅に設置される浄化槽の施工・維持管理・有効利用における留意点』が平成 26 年 2 月に環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課浄化槽推進室より発行されている。

［応急仮設住宅に設置される浄化槽の施工・維持管理・有効利用における留意点］

目　次

本項では、前項と重複する箇所を割愛し、詳細版から「３．使用段階」「４．維持管理段階」「５．使用後の浄化槽有効利用」について、参考として掲載する。

「３．使用段階」

応急仮設住宅における浄化槽の使用上の留意事項を整理し、以下に示す。

①入居者に対する浄化槽の使用方法の説明

浄化槽は流入汚水の量や性状によって、処理水質の悪化あるいは悪臭を発生する可能性がある。したがって、浄化槽の使用方法を入居者に周知することが望ましい。

この際の周知すべき内容としては、浄化槽に流してはいけないものがあることや、浄化槽に異常を生じた際には保守点検業者に速やかに連絡すること、あるいはその連絡方法等が挙げられる。

入居者に対してこれらを周知するためには、指定検査機関に上記の内容を記載したパンフレット（次頁参照）あるいはその電子ファイルを用意しておく。

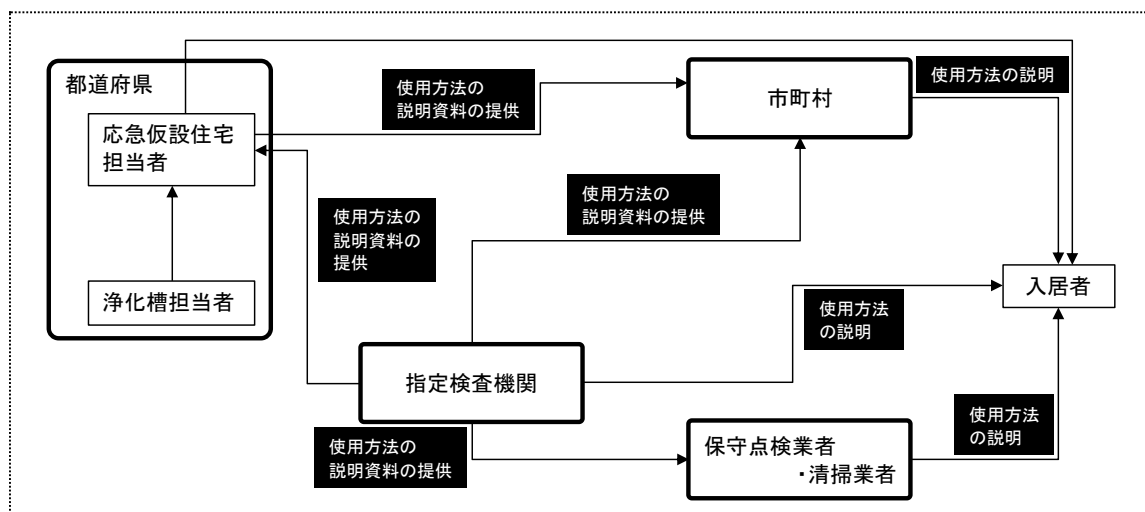
なお、浄化槽に流してはいけないものは、下水道施設についても同様である。

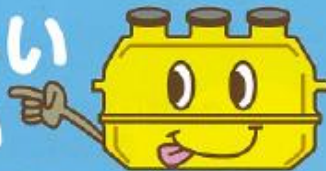
②入居者への説明時期

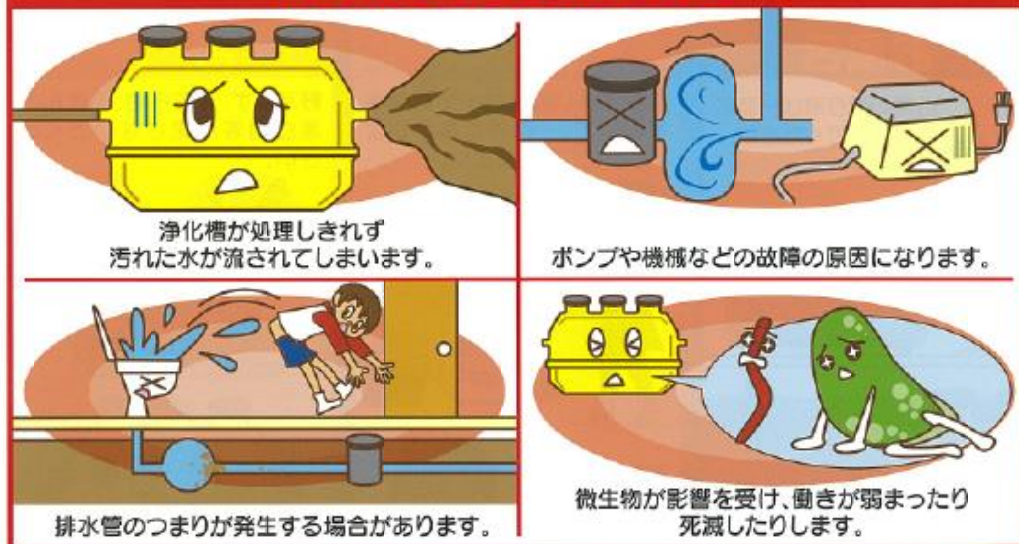
入居者は被災者であることを踏まえ、前項の説明はその内容および方法のほか、説明時期についても配慮を要する。

また、入居者の入れ替わりや一度説明を受けた入居者も記憶が薄れることを考慮し、定期的に説明行うことや、入居者に浄化槽の内部を見せながら保守点検業者等が説明を行うことも検討する。

使用段階における支援および情報伝達のフローを整理して、以下に示す。「１．設置計画段階」と同様、図中、白い文字で示した箇所が本書に記載した内容を示している。

災害時において、下記の支援および情報伝達が円滑に機能するためには、事前にその体制が構築されていることが望まれる。

応急仮設住宅浄化槽の使用段階における留意事項に関する支援および情報伝達の例

参考；入居者に対する浄化槽の使用方法の説明用パンフレットの例

合併処理浄化槽のしくみ

浄化槽は微生物の働きで生活排水(トイレ・お風呂・洗濯・台所など)を
きれいに処理して河川などの自然にもどしています。

岩手県知事指定検査機関　社団法人岩手県浄化槽協会
岩手県浄化槽検査センター
〒020-0891
岩手県紫波郡矢巾町流通センター南三丁目5番8号
TEL.019-614-0066　FAX.019-614-0067

「４．維持管理段階」

応急仮設住宅における浄化槽の維持管理上の留意事項を整理し、以下に示す。

①維持管理の契約主体の明確化

被害状況等に応じて維持管理に関する費用負担や契約の実施主体等が都道府県あるいは市町村等、変化する可能性がある。遅滞なく維持管理が行われるよう都道府県と市町村とで協議し、保守点検、清掃および法定検査にかかる契約を各団体と取り交わす主体について明確に共有する。

②維持管理の契約等

浄化槽の性能を維持するためには、遅滞なく保守点検、清掃が行われ、法定検査を受検する必要がある。したがって、浄化槽以外の災害対応業務により、維持管理の契約等に滞りを生じないよう、都道府県または市町村担当者に対する支援が必要となる。これに際して、維持管理契約に係る事務、ならびに被災地またはその近隣地域における保守点検・清掃業者の被災状況等に関して、都道府県の浄化槽担当者または指定検査機関からの情報提供が求められる。

なお、保守点検および清掃の頻度は浄化槽の型式によって異なる場合があるため、これについても確認の上、不足のないよう契約する。

③浄化槽メーカーによる設置後のフォローアップ

発災直後に資材、機材および人材が不足するなか、短期間で工事が行われるため、分水計量装置等の付属設備の設置等が十分に行えないまま供用されることも起こりうる。そのため、初期の維持管理体制について留意を要する。例えば、浄化槽の使用開始から当面の期間（3ヶ月間程度を想定）は、浄化槽メーカーが試運転調整、追加工事のほか、運転上の留意点の検討、ならびにそれらの保守点検業者への伝達を行い、浄化槽および付属設備に関して必要な修正・調整等が行われるよう、フォローアップ期間を設けることが望ましい。

④維持管理に関する技術情報の伝達

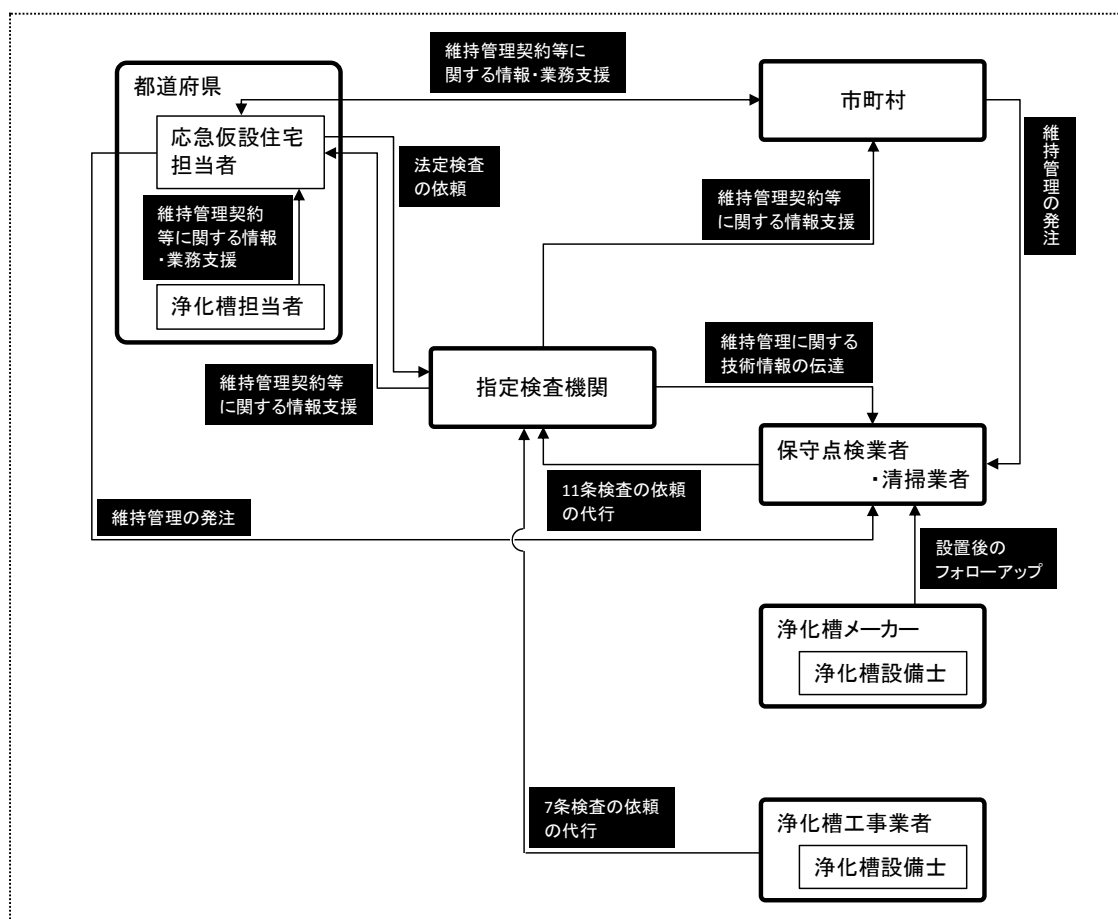
大臣認定型（性能評価型）は平成18年以降、新設される浄化槽の90%以上を占めるなど、平常時の生産台数が多い。今後もこうした状況が続くと予想され、応急仮設住宅に設置される浄化槽についても、その大部分は大臣認定型（性能評価型）になると考えられる。

大臣認定型（性能評価型）は保守点検頻度、清掃頻度、維持管理技術が型式ごとに異なることから、維持管理関係者に必要な情報を提供できるよう、設置された浄化槽の維持管理要領書等を入手しておくことが望ましい。事前の入手が困難な場合には、指定検査機関等の要望により、浄化槽メーカーが維持管理要領書等を迅速に発送することが求められる。

⑤点検口蓋の施錠

維持管理作業の終了後に点検口の蓋が風で飛ばされないよう、作業終了時に必ずロックする。特に地上設置型の場合、臭突口等の開口部から浄化槽内部に強い風が吹き込む可能性があるため、注意を要する。

維持管理段階における支援および情報伝達のフローを整理して、以下に示す。「1．設置計画段階」と同様、図中、白い文字で示した箇所が本書に記載した内容を示している。

災害時において、下記の支援および情報伝達が円滑に機能するためには、事前にその体制が構築されていることが望まれる。

応急仮設住宅浄化槽の維持管理段階における留意事項に関する支援および情報伝達の例

「５．使用後の浄化槽の有効利用」

応急仮設住宅における浄化槽の有効利用を検討する際の留意事項を整理し、以下に示す。

①費用対効果に基づく検討

浄化槽を再利用する場合と、廃棄物として処分する場合に必要となる費用には下表の項目が含まれる。再利用の検討においては、これらの費用を比較し、費用対効果や作業効率（時間）にも配慮する。また、浄化槽以外に雨水貯留槽として再利用する等、より効率的な再利用方法についても検討することが望ましい。

使用後の浄化槽の有効利用等に係る費用

	消毒	撤去	運搬	老朽化･破損部分の整備・修理	設置	処分	製造	備考
再利用	○	○	○	○	○			他の用途への再利用も検討
処分	○	○	○			○		

②引き渡し等に関する計画

応急仮設住宅の建設用地は原則的に原形復旧のうえで返還することとされており、使用済みの浄化槽を設置場所で保管することは不可能である場合が多い。したがって、使用を終えて建設用地を返還するまでの短い期間に浄化槽が新しい利用者へ円滑に引き渡されるよう、事前に計画を立てる必要がある。

③技術的な課題

使用後の浄化槽の有効な消毒方法と再整備に関する手法を確立する等、技術的な検討課題がある。

６．おわりに

今回､応急仮設住宅向け浄化槽について､過去に整理した事項の見直しを図ると共に､あらたに流入負荷量を調査し、あわせて訪問ヒアリングを行った結果を加え掲載した。得られた知見については本文を参照願いたい。また、これらの内容をも踏まえ、環境省で整理した『応急仮設住宅に設置される浄化槽の施工・維持管理・有効利用における留意点』は、ぜひ環境省浄化槽サイト（http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/）より閲覧の上、保管されることをおすすめする。

流入負荷量調査や訪問ヒアリングでは岩手県、宮城県、福島県の関連行政や団体、維持管理業者、自治体や住民の方々に大変お世話になった。みなさま本当に多忙の中、真摯に対応いただき感謝の念に堪えない。特に、各県の浄化槽法定検査機関の方々には深夜の現場立ち会いや各方面との調整など一方ならぬ尽力を賜った。「管でつながった汚水処理施設はいろいろあるが、浄化槽は人でつながっている。」と言った方がいるそうだが、まさに言い得て妙であり、かつ、浄化槽法定検査機関はそのネットワークの中心に位置していると、あらためて認識した次第である。

東日本大震災時に建設された応急仮設住宅において、その 50%以上の生活排水処理を浄化槽が担ったと報告されている。浄化槽が生活において重要な施設であることは言うまでもないが、震災後の混乱の中、速やかに浄化槽を供給、設置した浄化槽メーカーや関連業者のポテンシャルの高さには敬意を表する。また、今後の被災時に備え応急仮設住宅の供給について､あらかじめ地方行政と住宅関連団体が契約を取り交す動きがある。多くの応急仮設住宅を速やかに建設するためには非常に重要な事項だが、浄化槽について調査した結果、予測される応急仮設住宅の建設戸数に対し、全てを賄うだけの供給能力を有していることが確認されており､住宅関連団体との協力体制を構築し万一の場合に備えることとしたい。

最後に、今回の調査や情報収集に関し指導いただいた、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課浄化槽推進室､公益財団法人日本環境整備教育センターおよび関係各位に深謝する。